

Vorlage Nr. 2017/081

STADTWERKE

Balingen, 02.03.2017

Vorlage zur Behandlung in folgenden Gremien:

Technischer Ausschuss	öffentlich	am 15.03.2017	Vorberatung
Stadtwerkeausschuss	öffentlich	am 21.03.2017	Vorberatung
Gemeinderat	öffentlich	am 28.03.2017	Entscheidung

Tagesordnungspunkt

Aufbau einer Wärmeversorgung in der Innenstadt durch die Stadtwerke Balingen

<u>Anlagen</u>

2 nichtöffentliche Anlagen

Beschlussantrag:

- 1. Von den Stadtwerken wird im Innenstadtbereich eine Nahwärmeversorgung aufgebaut.
- 2. Im Gebäude Neue Straße 35, Stadtkämmerei, wird im Erdgeschoss ein BHKW mit Spitzenlastkessel installiert.
- 3. Die Geldmittel in Höhe von 684.400,- € für den 1. Bauabschnitt werden genehmigt.
- 4. Die Vergaben der Gewerke Anlagenbau, Tief- und Rohrleitungsbau und Elektroarbeiten erfolgen nach Vorliegen der Ausschreibungsergebnisse an den jeweils günstigsten Bieter.

Finanzielle Auswirkungen:

- 1. Einmalige Investitionskosten in Höhe von 684.400,- € Finanzierung von 655.000,- über Vermögensplan 2017 Nr. SWB-94-3-02-0003 und 29.400,- € im Rahmen des Gesamtdeckungsprinzips
- 2. Ausgabeverpflichtung für 2018 in Höhe von 267.000,- € laut Vermögensplan Nr. SWB 94-3-02-003 Verpflichtungsermächtigung

Besondere Hinweise:

Dem Technischen Ausschuss obliegt die Vorberatung für die Ziffern 1 und 2 des Beschlussantrages.



Sachverhalt:

In den vergangenen Jahren wurden von den Stadtwerken im Schulzentrum Frommern, im Lochenbad und im Stadtwerke-Verwaltungsgebäude neue BHKW-Anlagen aufgebaut und in Betrieb genommen. Zusätzlich wurde das BHKW im Eyachbad, das im Jahr 1981 in Betrieb genommen wurde, grundlegend saniert und auf den neuesten technischen Stand gebracht. Zurzeit sind somit folgende stadtwerkeeigene BHKW-Anlagen in Betrieb:

•	BHKW Eyachbad	$237~\mathrm{kW_{el}}$	$391~\text{kW}_{\text{th}}$
•	BHKW Realschule	$398~\mathrm{kW}_\mathrm{el}$	$680~\mathrm{kW_{th}}$
•	BHKW Schulzentrum Frommern	50 kW _{el}	$78~\text{kW}_{\text{th}}$
•	BHKW Lochenbad	$22~\mathrm{kW}_\mathrm{el}$	$50 kW_{th}$
•	BHKW SWB Verwaltungsgebäude	$20~\mathrm{kW_{el}}$	$39 \text{ kW}_{\text{th}}$
•	BHKW DRK-Gebäude	$5,5~\mathrm{kW}_{\mathrm{el}}$	$13 \text{ kW}_{\text{th}}$
	Summe	518,5 kW _{el}	$1.251~\mathrm{kW_{th}}$

Alle genannten BHKW werden mit Erdgas betrieben und erzeugen durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und Wärme. Da die Abwärme der Stromerzeugung direkt am Ort der Entstehung genutzt werden kann, liegt der Gesamtnutzungsgrad im Vergleich zu einer lokalen Heizung und einem entfernt betriebenen Kraftwerk zur Stromerzeugung wesentlich höher. Dies bedeutet, dass die eingesetzte Primärenergie viel besser ausgenutzt werden kann, so dass Gesamtwirkungsgrade von ca. 90 %, bezogen auf den Heizwert, erreicht werden können.

Anfang 2016 fanden erste Gespräche, die vom städtischen Hochbauamt initiiert wurden, hinsichtlich einer möglichen Wärmeversorgung der städtischen Liegenschaften in der Neue Straße mit den Stadtwerken statt. Die Heizungen in den betreffenden Gebäuden müssen aufgrund ihres Alters und der langen Betriebszeiten erneuert werden. Aufgrund der Tatsache, dass die Gebäude relativ nahe beieinander stehen, lag die Idee für den Aufbau einer Nahwärmeversorgung in der Neue Straße und im gesamten Innenstadtbereich sehr nahe. Nach weiteren Gesprächen und Vor-Ort-Untersuchungen ergaben sich mögliche Standorte für BHKW-Module in den Gebäuden Neue Straße Nr. 35 (Stadtkämmerei) und Wilhelmstraße Nr. 36 (Volkshochschule). Ausgehend von diesen zwei potentiellen Standorten ist es möglich, einen innerstädtischen Wärmeversorgungsring aufzubauen. Im Zuge der Bauarbeiten für den Kreisverkehr hinter der Stadtkirche (Wilhelmstraße / Am Spitaltörle) wurde deshalb im Baubereich bzw. quer über den Kirchplatz vorsorglich eine Wärmeleitung mitverlegt, so dass die Option für einen innerstädtischen Wärmeversorgungsring besteht und realisiert werden kann.

Seit Anfang 2016 fanden verschiedene Gespräche mit Vertretern der Wohnbaugenossenschaft Balingen hinsichtlich einer möglichen Wärmeversorgung der Neubauten Beim Mühltor 7, 7/1, 7/2 und 12 statt. Diese Gespräche wurden intensiviert, nachdem der BHKW-Standort im Gebäude Neue Straße 35 als realisierbar galt und der Wärmebedarf der Wohnbau-Neubauten mit ca. 149.000 kWh dazu beitragen würde, dass das Projekt verwirklicht werden könnte. Aufgrund der kurzen Trassenführung vom BHKW-Standort bis zum Mühltor können diese Gebäude sehr günstig an die Wärmeleitungs-Haupttrasse in der Neue Straße angeschlossen werden.

Ende April 2016 wurde von Seiten der Stadtwerke das Ing.-Büro Ganssloser aus Tübingen mit der Grundlagenermittlung und Vorplanung für ein Nahwärmenetz mit Heizkraftwerk in zwei Ausbaustufen beauftragt. Inhalt dieser Planung war die Zusammenführung, Prüfung und Aufbereitung der vorhandenen Daten und Lastgänge, eine Investitionskostenabschätzung nach DIN 276 unter Berücksichtigung möglicher Fördermittel und eine erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von zwei Ausbaustufen für unterschiedliche BHKW-Baureihen. Hierbei sollte auch ein optimales Stromvermarktungsmodell, d.h. Eigenstromnutzung bzw. Direktvermarktung, berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser ersten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung waren positiv, weshalb die Planungen weiter geführt wurden.



Ein wichtiges Kriterium für den Aufbau der innerstädtischen Nahwärmeversorgung ist der Primärenergiefaktor. Dieser Faktor ist das Verhältnis zwischen aufgewendeter Energie zur Energie, die dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden kann; je kleiner dieser Faktor, desto besser. Entsprechend der zum 01.01.2016 in Kraft getretenen Energieeinsparverordnung darf für Neubauvorhaben der berechnete Primärenergiebedarf eines Gebäudes maximal 75 % des für das Referenzgebäude berechneten Primärenergiebedarfs betragen.

Bei der Planung des innerstädtischen Nahwärmenetzes wird ein Primärenergiefaktor von 0,7 oder kleiner angesetzt. Die Erreichung dieses Wertes ist Voraussetzung, um neue Gebäude über Kraft-Wärme-Kopplung nach der Energieeinsparverordnung versorgen zu können. Weiterhin ist die Erreichung des Faktors notwendig, um Fördermittel erhalten zu können.

Ausbaustufen der Nahwärmeversorgung

Zu Beginn der Planungsgespräche mit dem Hochbauamt wurden zunächst folgende Gebäude als Wärmeabnehmer in der Wirtschaftlichkeitsberechnung betrachtet: Neue Str. 31, 33-35, 34, Herrenmühlenstr. 1, Beim Mühltor 7, 7/1, 7/2, 12, Schlossstraße 5 und Friedrichstr. 67. Mit der Nutzung des Gebäudes Neue Str. 26 durch die Stadt wurde dieses Gebäude zusätzlich aufgenommen. Eine weitere Möglichkeit könnte sich ergeben, wenn in der Färberstraße die Gebäude Nr. 5 und 9 durch einen Neubau ersetzt werden.

Konkret sind zwei Bauabschnitte vorgesehen:

1. Bauabschnitt im Jahr 2017

Abnehmer	Adresse	Wärme -verbrauch	Anschluss -leistung	Strom -verbrauch
Notariat, Verwaltung	Neue Str. 26	54.764 kWh	110 kW	19.738 kWh
Dezernat 3 (Verwaltung, alt)	Neue Str. 31	79.142 kWh	50 kW	28.716 kWh
Stadtkämmerei	Neue Str. 33-35	126.408 kWh	75 kW	74.620 kWh
Haupt- und Personalamt	Neue Str. 34	77.562 kWh	65 kW	21.653 kWh
Personalrat	Herrenmühlenstr. 1	37.000 kWh	-	-
Neubau beim Mühltor	Beim Mühltor 7/7.1/7.2	131.273 kWh	75 kW	-
Neubau beim Mühltor	Beim Mühltor 12	17.954 kWh	20 kW	-
Rathaus	Färberstraße 2	-	-	68.613 kWh

Im 2. Bauabschnitt soll die Nahwärmeleitung entlang der Neue Straße bis zur Einmündung in die Schlossstraße weitergeführt werden, Realisierung im Jahr 2018.

Abnehmer	Adresse	Wärme -verbrauch	Anschluss -leistung	Strom -verbrauch
Zehntscheuer und JH	Schloßstraße 5	273.159 kWh	160 kW	-
Öffentliche Ordnung	Friedrichstr. 67	150.977 kWh	100 kW	-

BHKW im Gebäude Neue Straße Nr. 35

Die Planung sieht vor, das BHKW im ersten Bauabschnitt 2017 mit einem Modul mit 50 kW $_{\rm el}$ und ca. 90 kW $_{\rm th}$ Leistung auszustatten. Im zweiten Bauabschnitt 2018 soll ein zweites BHKW-Modul mit gleichen Leistungswerten installiert werden. Im rückwärtigen Hofraum des Gebäudes wird ein Pufferspeicher mit ca. 20 m 3 Inhalt aufgestellt. Zur Spitzenlastabdeckung ist ein Gaskessel vorgesehen.



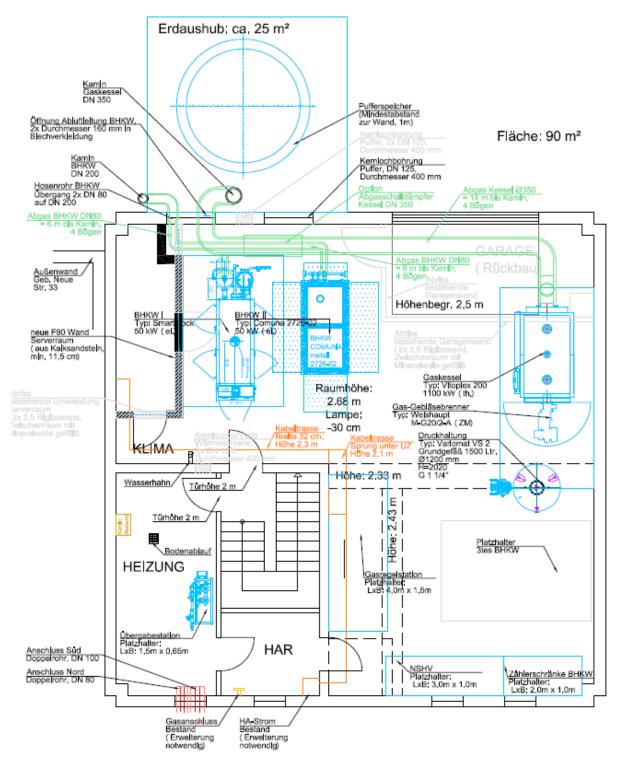


Abbildung 1



Investitionskosten Bauabschnitt 1 und 2

Investitionskostenaufstellung: Versorgungskonzept Balingen Innenstadt

213 Rückbau I 213 Rückbau I 213 Demontag 213 Rückbau I 1 KG Herric 214 Bausteller 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen I 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederher 522 Oberflächt 524 Hausansc 214 Baugeländ 525 Wiederher 520 Wiederher 521 Aushub, G 522 Wiederher 522 Aufbrecher 522 Aushub, G 522 Wiederher 522 Oberflächt 544 Zulage Sp 429 Übergaber 429 Übergaber 429 Übergaber 429 Wontagel/ 429 Anpassun 2 KG Ersch 442 Anschluss 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Kommunil 442 Stromleitu 443 Reuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun	einschl. 2ter Bauabschnitt Baugruppe/ Komponente	Menge	Einheit	EP	Zi Ges.P	ns (Ansatz) AfA (n)	1,0 % K/a
213 Rückbau A 213 Demontag Rückbau I 1 KG Herric 214 Hauptleitu 224 Hauptleitu 224 Hauptleitu 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen I 522 Aufbreche 512 Verfüllen (512 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbrech	kbau bestehender Gaskessel	0	Stck.	1.500 €	- €	10 a	0 €/:
213 Demontag 213 Rückbau i 7 KG Herric 211 Bausteller 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen i 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen i 512 Restentso 522 Wiederhei 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Wiederhei 522 Aufbreche 522 Aufbrech	kbau Rohrleitungen Heizraum	0	m	15 €/m	- €	20 a	0 €/
211 Bausteller 224 Hauptleitu 224 Hauptleitu 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen 522 Aufbreche 522 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederher 522 Oberfläch 524 Aushub, G 525 Aufbreche 526 Aushub, G 527 Aufbreche 528 Wiederher 529 Aufbreche 520 Aufbreche 521 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbrec	kbau Abgasanlage bis Kamin	0	psch.	500 €	- €	20 a	0 €/
1 KG Herrici 211 Bausteller 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen (522 Aufbreche 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 524 Hausansc 524 Hausansc 525 Aufbreche 525 Wiederhei 526 Oberfläche 527 Aufbreche 528 Wanddurc 529 Aufbreche 520 Werfüllen (521 Restentso 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Wiederhei 522 Oberfläch 522 Verfüllen (523 Wanddurc 524 Aushub, G 525 Wiederhei 525 Verfüllen (526 Aushub, G 527 Verfüllen (527 Aushub, G 528 Aufbreche 529 Verfüllen (520 Aushub, G 521 Restentso 522 Wiederhei 522 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbrech	ontage Anlagenteile	100	kg	4 €/kg	400€	20 a	22 €/
211 Bausteller 224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläche 524 Aushub, G 525 Wiederhet 525 Oberfläche 526 Aufbreche 527 Aushub, G 528 Wanddurd 529 Aufbreche 520 Oberfläche 521 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Wiederhet 522 Oberfläche 522 Wiederhet 522 Aushub, G 522 Wiederhet 522 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Wiederhet 522 Oberfläche 522 Wiederhet 522 Oberfläche 522 Wiederhet 522 Aufbreche 52 Aufbreche 522 Aufbreche 52	kbau Elektroinstallaiton Bestandsanlage	1	psch.	2.000 €	2.000€	15 a	144 €/
224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen 1 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Wiederhet 522 Oberflächt 524 Hausansc 224 Hausansc 214 Baugeländ 525 Aufbreche 522 Oberflächt 524 Aufschlags 525 Aufbreche 526 Aufreche 527 Aushub, G 528 Aufbreche 529 Verfüllen (529 Aufbreche 520 Aufbreche 521 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Wiederhet 522 Oberflächt 524 Verfüllen (525 Wiederhet 526 Aushub, G 527 Wergelen (528 Aushub, G 529 Verfüllen (520 Aushub, G 520 Verfüllen (521 Restentso 522 Aufbreche 52	Herrichten: ∑ Abbruch/ Rückbau				2.400 €		166 €/
224 Hauptleitu 224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen of 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 524 Ausnach 525 Wanddurd 525 Aufbreche 526 Aushub, G 527 Aushub, G 528 Aufbreche 529 Aufbreche 520 Aufbreche 521 Aushub, G 521 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Oberfläch 522 Aufbreche 522 Wiederhei 522 Oberfläch 524 Zulage Sp 525 Wiederhei 525 Oberfläch 526 Wiederhei 527 Oberfläch 527 Aushub, G 528 Aufbreche 529 Wiederhei 520 Oberfläch 520 Wiederhei 521 Aushub, G 521 Aushub, G 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Wiederhei 522 Oberfläch 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Wontagel/ 420 Anpassun 52 KG Ersch 524 Elektroins 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG Ersch 520 KG Ersch 520 KG Ersch 521 KG Ersch 522 KG Ersch 523 KG Ersch 524 KG Ersch 525 KG Ersch 526 KG Ersch 526 KG Ersch 526 KG Ersch 527 KG Ersch 528 KG Ersch 529 KG	stellensicherung und -einrichtung	1	psch.	4.000€	4.000€	20 a	222 €/
224 Aufschlag 214 Baugeländ 522 Abtragen i 522 Aufbreche 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläch 524 Aushub, G 525 Abtragen i 526 Abtragen i 527 Aufbreche 528 Aufbreche 529 Aufbreche 520 Abtragen i 520 Aufbreche 521 Aushub, G 521 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Oberfläch 522 Viederhet 522 Oberfläch 522 Verfüllen (523 Aushub, G 524 Aushub, G 525 Aushub, G 525 Aushub, G 526 Aushub, G 527 Aushub, G 528 Aufbreche 529 Aufbreche 520 Aushub, G 520 Aufbreche 521 Aushub, G 521 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Viederhet 522 Oberfläch 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Wontagel/ 420 Anpassun 213 Rückbau i 2 KG Ersch 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 Netzansch 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Stromleitu 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Auger HA, 442 Stromleitu 443 Reuer HA, 444 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Auger HA, 446 Stromleitu 447 Auger HA, 447 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Auger HA, 442 Stromleitu 443 Auger HA, 444 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Auger HA, 446 Stromleitu 447 Auger HA, 448 Stromleitu 448 Auger HA, 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Auger HA, 442 Stromleitu 443 Auger HA, 444 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Auger HA, 446 Stromleitu 447 Auger HA, 448 Auger HA, 449 Auger HA, 440 Stromleitu 441 Auger HA, 442 Stromleitu 443 Auger HA, 444 Stromleitu 444 Auger HA, 445 Auger HA, 446 Stromleitu 447 Auger HA, 448 Auger HA, 449 Auger HA, 449 Auger HA, 440 Auger HA, 441 Auger HA, 442 Auger HA, 443 Auger HA, 444 Auger HA, 444 Auger HA, 445 Auger HA, 446 Auger HA, 447 Auger HA, 448 Auger HA, 449 Auger HA, 449 Auger HA, 440 Auger HA, 441 Auger HA, 442 Auger HA, 443 Auger HA, 444 Auger HA, 445 Auger HA, 446 Auger HA, 447 Auger HA, 448 Auger HA, 449 Auger HA, 449 Auger HA, 440 Auger HA, 441 Auger HA, 442 Auge	ptleitung, starr (DN 40 - 80)	60	Trm	210 €/Trm	12.600 €	20 a	698 €/
214 Baugeländ 522 Abtragen i 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläche 524 Hausansc 224 Hausansc 224 Hausansc 224 Hausansc 522 Abtragen i 522 Abtragen i 522 Aufbreche 512 Verfüllen (512 Restentso 512 Verfüllen (512 Restentso 512 Verfüllen i 512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläche 522 Oberfläche 522 Oberfläche 522 Wiederhet 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 213 Rückbau i 2 KG Ersch 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 NA-Schutz 443 Anp. Mess 444 NA-Schutz 443 Anp. Mess 444 NA-Schutz 443 Stromleitu 443 Reurer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 445 Stromleitu 443 Russatzlich 444 Stromleitu 444 Russatzlich 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Russatzlich 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Russatzlich 441 Russatzlich 442 Stromleitu 443 Russatzlich 444 Stromleitu 445 Russatzlich 445 Russatzlich 446 Stromleitu 447 Russatzlich 447 Russatzlich 448 Russatzlich 449 Russatzlich 440 Russatzlich 441 Russatzlich 442 Russatzlich 443 Russatzlich 444 Russatzlich 444 Russatzlich 445 Russatzlich 446 Russatzlich 447 Russatzlich 448 Russatzlich 448 Russatzlich 448 Russatzlich 448 Russatzlich 449 Russatzlich 449 Russatzlich 440 Russatzlich 441 Russatzlich 442 Russatzlich 443 Russatzlich 444 Russatzlich 445 Russatzlich 446 Russatzlich 447 Russatzlich 448 Russatzlich 448 Russatzlich 448 Russatzlich 449 Russatzlich 440 Russatzlich 440 Russatzlich 441 Russatzlich 442 Russatzlich 443 Russatzlich 444 Russatzlich 445 Russatzlic	ptleitung, starr (DN 80 - 125)	225	Trm	280 €/Trm	63.000 €	20 a	3.491 €/
522 Abtragen 6 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 524 Aushub, G 525 Wiederhei 525 Oberfläche 526 Abtragen 6 527 Aufbreche 528 Aufbreche 529 Aufbreche 529 Aufbreche 520 Verfüllen (521 Restentso 521 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (523 Wiederhei 524 Verfüllen (524 Verfüllen (525 Wiederhei 525 Wiederhei 526 Verfüllen (527 Verfüllen (528 Aushub, G 529 Verfüllen (529 Verfüllen (520 Verfüllen (521 Restentso 521 Restentso 522 Verfüllen (522 Verfüllen (523 Aushub, G 524 Verfüllen (524 Aushub, G 525 Verfüllen (525 Verfüllen (526 Verfüllen (527 Verfüllen (527 Verfüllen (528 Verfüllen (529 Verfüllen (520 Verfüllen (521 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (522 Aufbreche 522 Verfüllen (522 Aufbreche 52	chlag Ausdehnleitungen	285	Trm	12 €/Trm	3.491 €	20 a	193 €
522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 533 Wanddurg 244 Hausansc 214 Baugeläng 522 Abtragen (522 Abtragen (522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 21 Rückbau [2 KG Ersch 442 Anschluss 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 445 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Na-sun 442 Stromleitu 443 Reuer HA, 444 Stromleitu 444 Na-schut 445 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Anpassun 441 Stromleitu 442 Stromleitu 443 Anpassun 444 Stromleitu 445 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Anpassun	gelände räumen (HL)	285	m2	3,9 €/m2	1.112€	20 a	62€
512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 524 Aushause 525 Aufbreche 525 Aufbreche 526 Aufbreche 527 Aufbreche 528 Aufbreche 529 Aufbreche 520 Aufbreche 520 Aufbreche 521 Restentso 522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Oberfläche 523 Wiederhei 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 52 KG Ersch 54 Elektroins 54 Anschluss 54 Anp. Mess 54 Anp. Mess 55 Anp. Mess 65 Anp. Mess 66 Anp. Mess 66 Anp. Mess 67 Anp. Mess 68 Ang.	agen Grünfläche (HL)	0	m2	4 €/m2	- €	20 a	0€
512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 533 Wanddurd 224 Hausansc 214 Baugeländ 522 Abtragen (522 Aufbreche 522 Aufbreche 522 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 213 Rückbau 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	rechen / Abtragen Asphalt (HL)	285	m2	43 €/m2	12.255 €	20 a	679€
512 Restentso 522 Wiederhei 523 Wanddurc 524 Hausansc 214 Baugeländ 522 Abtragen i 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberflächd 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 213 Rückbau i 2 KG Ersch 441 Elektroins 442 Anschluss 443 Anp./Vers 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 445 Anp./ Wes 446 Vergabe 447 Vergabe 448 Übergeord 448 Übergeord 448 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 482 Ubergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Stromleitu 485 Vergeitu 485 Vergeitu 486 Vergabe 487 Vergabe 488 Vergeord 488 Vergeord 488 Vergeord 488 Vergeord 488 Vergeord 489 Vergeord 489 Vergeord 481 Vergeord 481 Vergeord 482 Vergeord 483 Vergeord 484 Vergeord 484 Vergeord 484 Vergeord 485 Vergeord 486 Vergeord 487 Vergeord 488 Vergeord 488 Vergeord 488 Vergeord 489 Vergeord 480 Vergeord 481 Vergeord 481 Vergeord 482 Vergeord 483 Vergeord 484 Vergeord 484 Vergeord 484 Vergeord 485 Vergeord 486 Vergeord 487 Vergeord 488 Vergeo	hub, Grabentiefe 1,25 m (HL)	356	m3	52 €/m3	18.525 €	20 a	1.027 €
522 Wiederhei 524 Oberfläche 524 Aufge Sp 533 Wanddurd 524 Hausansc 224 Hausansc 224 Hausansc 522 Abtragen 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 522 Oberfläche 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 213 Rückbau E 2 KG Ersch 443 Anp./Vers 444 Anschluss 443 Zählersch 444 NA-Schutz 443 Anp./Vers 444 NA-Schutz 443 Anp./Vers 444 NA-Schutz 445 Anschluss 445 Zählersch 446 Vetzansch 447 Netzansch 448 Vetzansch 448 Vetzans	üllen (Sand), einschl. verdichten (HL)	285	m3	30 €/m3	8.550 €	20 a	474 €
522 Oberfläche 544 Zulage Sp 533 Wanddurc 224 Hausansc 214 Baugeländ 522 Abtragen (522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Wontagel/ 420 Anpassun 213 Rückbau E 2 KG Ersch 441 Anschluss 442 Anschluss 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Kommunil 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Aneuer HA, 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Anpassun 440 Stromleitu 441 Anpassun 442 Stromleitu 443 Anpassun 444 Stromleitu 445 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Anpassun	tentsorgung (HL)	71	m3	28 €/m3	1.995 €	20 a	111€
Zulage Sp S33 Wanddurd 224 Hausansc 214 Baugeländ 522 Abtragen 1 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederher 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Wontage// 420 Anpassun 213 Rückbau 2 KG Ersch 441 Elektroins 442 Anschluss 443 Zählersch 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Not-Aus-C 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 482 Übergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Stromleitu 485 Stromleitu 485 Stromleitu 486 Stromleitu 487 Anpassun 488 Stromleitu 488 Stromleitu 488 Stromleitu 489 Anpassun	derherstellen Gründfläche (HL)	0	m2	20 €/m2	- €	20 a	0€
533 Wanddurd 224 Hausansc 224 Hausansc 224 Baugeländ 522 Abfragen i 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Wontage// 420 Anpassun 213 Rückbau E 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp. Mess 444 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 444 NA-Schut 445 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Nauer HA, 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Anpassun 441 Anpassun 442 Stromleitu 443 Anpassun 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Anpassun	rflächenwiederherstellung Asphalt (HL)	285	m2	120 €/m2	34.200 €	20 a 20 a	1.895 € 0 €
224 Hausansc 214 Baugeländ 522 Abtragen i 522 Aufbreche 522 Aufbreche 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläch 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 213 Rückbau i 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Not-Aus-G 4493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 494 Not-Aus-G 494 Übergabe 481 Übergeord 482 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunii 481 Kommunii 482 Stromleitu 483 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Rouger HA, 445 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Stromleitu 442 Stromleitu 443 Rouger HA, 444 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Stromleitu 442 Stromleitu 443 Rouger HA, 444 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun	ge Spülbohrung (HL) iddurchbruch Hausanschluss	0 8	m Stck.	150 €/m 200 €	1.600 €	30 a	62€
214 Baugeländ 522 Abtragen (522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhet 522 Oberfläche 544 Zulage Sp 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Anpassun 213 Rückbau G 2 KG Ersch 442 Elektroins: 443 Anp./Vers: 444 Anp./Vers: 443 Anp./Vers: 444 Netzansch 444 NA-Schutz 443 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmeld 481 übergeord 481 übergeord 482 Übergabe: 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 445 Stromleitu 444 Stromleitu 445 Anpassun 446 Stromleitu 447 Anpassun 447 Anpassun	sanschluss, Flex. (DN 20 - 50)	105	Trm	200 € 180 €/Trm	18.900 €	20 a	1.047 €
522 Abtragen 6 522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 512 Wiederhei 512 Oberfläche 522 Oberfläche 524 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 213 Rückbau F 2 KG Ersch 441 Anschluss 442 Anschluss 443 Anp. Wers 443 Anp. Wers 444 NA-Schut 443 Anp. Vers 444 NA-Schut 443 Anp. Sen 444 NA-Schut 443 Brandmek 440 Übergabe 481 Übergeord 482 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 482 Übergeord 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 Neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun 444 Stromleitu 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun	gelände räumen (HA)	105	m2	3,9 €/m2	410 €	20 a	23 €
522 Aufbreche 512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Wontage// 429 Anpassun 213 Rückbau B 2 KG Ersch 442 Anschluss 443 Zählersch 443 Anp. Mess 444 NA-Schut: 443 Anp. Mess 444 NA-Schut: 443 Anp. Mess 444 NA-Schut: 443 Brandmek 444 NA-Schut: 443 Brandmek 444 NA-Schut: 444 NA-Schut: 445 Kommunil 446 Stromleitu 447 Aneuer HA, 448 Stromleitu 448 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Anpassun 441 Anpassun 442 Stromleitu 443 Aneuer HA, 444 Stromleitu 444 Anpassun	agen Grünfläche (HA)	0	m2	4 €/m2	- €	20 a	0€
512 Aushub, G 512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläche, 544 Zulage Sp 429 Übergabe, 429 Übergabe, 429 Wortgabe, 429 Montage// 420 Anpassun 21 Rückbau E 2 KG Ersch 442 Elektroins, 443 Ang. Mess 444 Anschluss 443 Zählersch 444 NA-Schut, 443 Anp. Mess 444 NA-Schut, 443 Ang. Mess 444 Na-Schut, 443 Brandmek 440 Übergabe, 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Ang. Stromleitu 485 Stromleitu 486 Stromleitu 487 Angassun 488 Stromleitu 488 Stromleitu 488 Stromleitu 488 Stromleitu 489 Stromleitu 489 Stromleitu 489 Stromleitu 489 Stromleitu 489 Stromleitu 480 Stromleitu 481 Angassun	orechen / Abtragen Asphalt (HA)	105	m2	43 €/m2	4.515€	20 a	250 €
512 Verfüllen (512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 524 Zulage Sp 429 Ubergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Anpassun 213 Rückbau B 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp./Vers 443 Anp. Mers 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Kommunil 481 Kommunil 482 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	hub, Grabentiefe 1,25 m (HA)	131	m3	52 €/m3	6.825€	20 a	378€
512 Restentso 522 Wiederhei 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 429 Ubergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 213 Rückbau I 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp./Vers 444 Anschluss 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Not-Aus-G 444 NA-Schut 443 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 494 Netzansch 444 Netzansch 445 Wetzansch 446 Vetzansch 447 Not-Aus-G 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	üllen (Sand), einschl. verdichten (HA)	105	m3	30 €/m3	3.150 €	20 a	175€
522 Wiederher 522 Oberfläch 544 Zulage Sp 429 Ubergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 21 Rückbau E 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp. Mess 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 493 Gaswarna 494 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	tentsorgung (HA)	26	m3	28 €/m3	735 €	20 a	41€
522 Oberfläche 544 Zulage Sp 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 213 Rückbau B 2 KG Ersch 442 Elektroins 443 Anp./Vers 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 NA-Schutz 443 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmel 480 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Zusätzlich 449 Stromleitu 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Anpassun	derherstellen Gründfläche (HA)	0	m2	20 €/m2	- €	20 a	0€
544 Zulage Sp 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Übergabe: 429 Montage// 429 Montage// 422 Anpassun 213 Rückbau B 2 KG Ersch 442 Elektroins: 443 Anschluss 443 Zählersch 443 NSV HKW 443 Anp. Mess 444 NA-Schut: 444 NA-Schut: 4493 Gaswarna 493 Brandmeld 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	rflächenwiederherstellung Asphalt (HA)	105	m2	120 €/m2	12.600 €	20 a	698€
429 Übergabe. 429 Übergabe. 429 Übergabe. 429 Montage// 429 Montage// 421 Anpassun 213 Rückbau I 2 KG Ersch 422 Elektroins: 423 Anschluss 4243 Zählersch 4243 Anp. Mess 4244 NA-Schut. 4244 NA-Schut. 42493 Not-Aus-C 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 482 Übergabe. 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 Neuer HA, 4842 Stromleitu 4843 neuer HA, 4844 Stromleitu 4843 neuer HA, 4844 Stromleitu 4843 neuer HA, 4844 Stromleitu 4843 neuer HA, 485 Stromleitu 4844 Stromleitu 485 Stromleitu 485 Stromleitu 486 Stromleitu 487 Anpassun 488 Stromleitu 488 Stromleitu 489 Anpassun	ge Spülbohrung (HA)	0	m	150 €/m	- €	20 a	0 €
429 Übergabe 429 Übergabe 429 Montagel/ 422 Anpassun 2 KG Ersch 422 Elektroins 442 Anschluss 443 Anschluss 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 443 Not-Aus-G 444 NA-Schut 444 NA-Schut 445 Not-Aus-G 481 Übergeord 482 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 482 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 483 Anp. Mes 484 Na-Schut 493 Brandmek 484 Übergeord 485 Vibergeord 486 Vibergeord 487 Vibergeord 488 Vibergeord 489 Stromleitu 480 Stromleitu 481 Anpassun 482 Stromleitu 483 Rouer HA, 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Stromleitu 485 Stromleitu 486 Stromleitu 487 Anpassun	rgabestation (bis 50 kW), einschl. WW	1	Stck.	5.700 €	5.700€	20 a	316€
429 Übergabe 429 Montage// 422 Anpassun 2 KG Ersch 42 Elektroins 442 Anschluss 443 Anschluss 443 Anp. Mers 444 Netzansch 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 443 Brandmeld 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 482 Ubergabe 481 Kommunil 483 Anp. Mess 484 Not-Aus-G 485 Übergeord 486 Übergeord 487 Übergeord 488 Übergeord 489 Arp. Mess 480 Brandmeld 481 Elektroins 482 Übergaber 483 Rommunil 484 Kommunil 484 Stromleitu 484 Stromleitu 484 Stromleitu 485 Anpassun	rgabestation (bis 100 kW), einschl. WW	5	Stck.	7.100 €	35.500 €	20 a	1.967 €
422 Anpassun 213 Rückbau B 2 KG Ersch 442 Elektroins 442 Anschluss 443 Zählersch 443 Anp./Vers 443 Anp./Vers 444 NA-Schut 444 NA-Schut 449 Stromleitu 440 Stromleitu 441 Anpur HA 442 Stromleitu 443 neuer HA 442 Stromleitu 443 neuer HA 444 Stromleitu 443 neuer HA 444 Stromleitu 444 neuer HA 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun 448 Zusätzlich 449 Stromleitu 449 Anpassun	rgabestation (bis 200 kW), einschl. WW	2	Stck.	8.780 €	17.560 €	20 a	973€
213 Rückbau f 2 KG Ersch 442 Elektroins: 443 Anschluss 443 Zählersch 443 NSV HKW 443 Anp. Mess 444 NA-Schutz 449 Not-Aus-C 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Ubergabe: 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Appassun	tage/Anschluss/ IB der US	8	psch.	1.000 €	8.000€	20 a	443€
2 KG Ersch 442 Elektroins 442 Anschluss 443 Zählersch 443 NSV HKW 443 Anp. Mess 444 NA-Schut 444 NA-Schut 4493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Augassun 444 Zusätzlich 445 Stromleitu 445 Augassun	assung Rohrleitungsbau Bestandsanlage	6	psch.	1.500 €	9.000€	20 a	499€
442 Elektroinsi 442 Anschluss 443 Zählersch 443 NSV HKW 443 Anp./Vers 444 Netzansch 444 NA-Schutz 493 Raswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	kbau Bestandsanlage	0	psch.	1.000€	- €	20 a	0€
442 Anschluss 443 Zählersch 444 NSV HKW 443 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schut 449 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommuni 481 Kommuni 481 Kommuni 481 Kommuni 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Ausätzlich 444 Zusätzlich 444 Stromleitu 443 Anpassun	Erschließen: ∑ Fernwärmeversorgung				284.200 €		15.724 €
443 Zählersch 443 NSV HKW 443 Anp./Vers 444 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schutz 493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmel 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Aupassun	troinstallation HKW (Kabel + Auflegen + Prits		psch.	12.500 €	12.500 €	15 a	902€
443 NSV HKW 443 Anp. Versi 444 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schutz 449 Rogaswarna 493 Brandmele 481 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	chlussleitung BHKW - HA HKW	30	m	62 €/m	1.868 €	15 a	135 €
443 Anp. Versi 444 Anp. Mess 444 NA-Schut 444 NA-Schut 449 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 Ubergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Anpassun	erschrank BHKW (Norm-Zählerfeld)	2	psch.	4.250 €	8.500 €	15 a	613€
443 Anp. Mess 444 Netzansch 444 NA-Schut 493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 445 Stromleitu 446 Stromleitu 447 Anpassun	HKW (Anschluss BHKW, Verteilung HKW)		psch.	10.500 €	10.500 €	15 a	757 €
444 Netzansch 444 NA-Schutz 493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 Reuer HA, 444 Stromleitu 443 Aupassun	Nerstärkung HA Stadtkämmerei	1	psch.	8.000€	8.000€	15 a	577 €
444 NA-Schutt 493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 Reuer HA, 444 Stromleitu 443 Aupassun	. Messkonzeot Stadtkämmerrei, Erw. Zähler	1	psch.	8.000€	8.000 €	15 a	577 €
493 Not-Aus-G 493 Gaswarna 493 Brandmel 482 übergeord 481 übergeord 481 Übergeord 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 Aupassun	ranschluss nach VDE 4105	1	psch.	1.500 €	1.500 €	15 a	108 €
493 Gaswarna 493 Brandmele 482 übergeord 481 übergeord 481 Ubergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 Appassun		1	Stck.	4.000 €	4.000 €	15 a	288 €
493 Brandmek 482 übergeord 481 übergeord 482 Übergabe: 481 Kommunik 481 Kommunik 481 Kommunik 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Appassun	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1	Stck.	600 € 2.500 €	600€	15 a	43€
482 übergeord 481 übergeord 481 übergeord 482 Ubergabe: 481 Kommunil 481 Kommunil 482 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Appassun			Stck.		2.500 €	20 a	139 € 78 €
481 übergeord 481 übergeord 482 Ubergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 Appassun		1 1	Stck. Stck.	1.400 € 8.000 €	1.400 €	20 a 15 a	577€
481 übergeord 482 Übergabe 481 Kommunil 481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 Aupassun	geord. ZAS HKW (Hardware) geord. ZAS HKW (Software)	1	Stck.	5.000 €	8.000 € 5.000 €	15 a	361€
482 Ubergabe 481 Kommunik 481 Kommunik 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Zusätzlich 444 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun	geord. Leittechnik (Basisumfang)	1	Stck.	17.000 €	17.000 €	15 a	1.226 €
481 Kommunil 481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Zusätzlich 444 Anpassun	rgabestationsregler + Anbindung	8	Stck.	1.800 €	14.400 €	15 a	1.039 €
481 Kommunil 442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Zusätzlich 444 Stromleitu 443 Anpassun	munikationsschnittstellen Wärmeverbund	1	psch.	2.500 €	2.500 €	15 a	180 €
442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Zusätzlich 444 Stromleitu 443 Anpassun	ımunikationsleitungen Wärmeverbund	i	psch.	8.000 €	8.000 €	15 a	577 €
 neuer HA, stromleitu stromleitu stromleitu stromleitu neuer HA, stromleitu neuer HA, stromleitu neuer HA, zusätzlich stromleitu Anpassun 	mleitung Notariat	200	m	36 €/m	7.196 €	15 a	519€
442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 443 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun	er HA, Umschluss NSHV Notariat	1	psch.	1.000 €	1.000 €	15 a	72€
 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Stromleitu 443 neuer HA, 444 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun 	mleitung Dezernat III	160	m	56 €/m	9.002€	15 a	649€
442 Stromleitu 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 443 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun	er HA, Umschluss NSHV Dezernat III	1	psch.	1.000 €	1.000 €	15 a	72€
 443 neuer HA, 442 Stromleitu 443 neuer HA, 443 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun 	mleitung Haupt-/ Personalamt	80	m	36 €/m	2.878 €	15 a	208€
 442 Stromleitu 443 neuer HA, 443 Zusätzlich 442 Stromleitu 443 Anpassun 	er HA, Umschluss NSHV Haupt-/Personalam		psch.	1.000 €	1.000 €	15 a	72€
443 neuer HA,443 Zusätzlich442 Stromleitu443 Anpassun	mleitung Rathaus	90	m	76 €/m	6.854 €	15 a	494€
443 Zusätzlich442 Stromleitu443 Anpassun	er HA, Umschluss NSHV Rathaus	1	psch.	1.000 €	1.000 €	15 a	72€
442 Stromleitu 443 Anpassun	atzlicher Verteiler Rathaus (einschl. Anschlus		psch.	5.500 €	5.500 €	15 a	397 €
443 Anpassun	mleitung Jugendherberge Zehntscheuer	240	m	€/m	- €	15 a	0€
	assung NSHV Jugendherberge Zehntscheue		psch.	0€	- €	15 a	0€
442 Stromleitu	mleitung öffentliche Ordnung	300	m	€/m	- €	15 a	0€
	assung NSHV öffentliche Ordnung	1	psch.	0 €	- €	15 a	0 €
442 Stromleitu	mleitung Zustatzstromabnhemer	0	m	76 €/m	- €	15 a	0€
	indung Zusatzstromabnehmer	0	psch.	5.000 €	- € 149.700 €	15 a	0€



429	Messeinrichtung WMZ BHKW	2	Stck.	1.100 €	2.200€	15 a	159 €/a	
429	Messeinrichtung WMZ Gesamtanlage	1	Stck.	1.600 €	1.600 €	15 a	115 €/a	
429	Messeinrichtung WMZ Übergabestationen	8	Stck.	1.000 €	8.000€	15 a	577 €/a	
429	Messeinrichtung Temperatur	1	psch.	1.500 €	1.500 €	15 a	108 €/a	
429	Messeinrichtung Druck	1	psch.	1.000 €	1.000 €	15 a	72 €/a	
429	Messeinrichtung Gaszähler BHKW	2	Stck.	1.500 €	3.000 €	15 a	216 €/a	
	•					15 a		
429	Messeinrichtung Gaszähler Gesamtanlage	1	Stck.	2.000 €	2.000 €		144 €/a	
429	Messeinrichtung Stromzähler BHKW	2	Stck.	800€	1.600 €	15 a	115 €/a	
429	Messeinrichtung Stromzähler Gesamtanlage	1	Stck.	1.500 €	1.500 €	15 a	108 €/a	
412	Nachspeisung & Wasseraufbereitung Erz.kreis	1	Stck.	3.500 €	3.500 €	15 a	252 €/a	
412	Erstbefüllung nach VDI 2035 Blatt 2	1	psch.	4.500 €	4.500 €	15 a	325 €/a	
		2			2.400 €	20 a		
411	Verrohrung Kondensat & Neutralisationsanlage		psch.	1.200 €			133 €/a	
429	Druckhaltestation (Pumpen)	1	Stck.	8.000€	8.000€	20 a	443 €/a	
429	mobile Filteranlage	0	Stck.	4.000 €	- €	15 a	0 €/a	
422	Klappen / Schmutzfänger / Entlüftung	1	psch.	5.500 €	5.500 €	15 a	397 €/a	
422	Pumpen und Ventile	1	psch.	12.000 €	12.000 €	15 a	865 €/a	
429	Ausdehngefäße / Sicherheitseinrichtungen	1	psch.	1.800 €	1.800 €	15 a	130 €/a	
422	Pufferspeicher, isoliert mit Armaturen & Einbind.	20	m3	1000, €/m3	20.000 €	20 a	1.108 €/a	
422	Rohrleitungsbau Pufferspeicher	1	psch.	5.000 €	5.000 €	20 a	277 €/a	
413	Gasleitung, Anschluss Gesamtanalge	1	psch.	3.000 €	3.000 €	15 a	216 €/a	
413	Gasdruckregelstation	1	psch.	12.000 €	12.000 €	20 a	665 €/a	
429	Wärmeisolierung	1	psch.	12.000 €	12.000 €	20 a	665 €/a	
4	KG techn. Anlagen: ∑ Anlagenausrüstung	_	poon.	12.000 €	112.000 €	20 0	7.093 €/a	
4	No techni. Amagen. Z Amagenausrustung				112.000 C		1.055 C/a	
404	NT 0 1 1/70011ND		0.1	40 500 6	40 500 6	40	4.740.61	
421	NT-Gaskessel (780 kW)	1	Stck.	16.500 €	16.500 €	10 a	1.742 €/a	
421	Gasbrenner	1	Stck.	7.300 €	7.300 €	10 a	771 €/a	
421	Kesselunterlage	1	Stck.	400 €	400 €	10 a	42 €/a	
421	3-Wege-Ventil + Rücklaufanhebung	1	Stck.	1.020 €	1.020 €	20 a	57 €/a	
421	Kesselpumpe	i	Stck.	1.650 €	1.650 €	15 a	119 €/a	
413	Gasleitung zum Kessel	1	psch.	500 €	500€	15 a	36 €/a	
422	hydraul. Einbindung (mit Sicherheitseinricht.)	1	psch.	5.000 €	5.000 €	20 a	277 €/a	
429	Kaminanlage	1	psch.	10.000€	10.000 €	20 a	554 €/a	
459	Schnittstellen	1	psch.	800€	800€	15 a	58 €/a	
421	Montage und Inbetriebnahme	1	Stck.	1.860 €	1.860 €	15 a	134 €/a	
5	KG techn. Anlagen: ∑ Kesselanlage				45.000 €		3.790 €/a	
3	No teeliii. Amagen. Z Nesselamage				43.000 C		3.130 Clu	
421	BHKW-Modul	2	naah	71.400 €	142.800 €	10 a	15.077 €/a	
			psch.					
421	Brennwertwärmetauscher	0	psch.	12.000 €	- €	10 a	0 €/a	
431	Ab- und Umluftinstallation	2	psch.	2.500 €	5.000 €	10 a	528 €/a	
439	Schalldämmkulissen Zu-/Abluft	2	Stck.	750 €	1.500 €	20 a	83 €/a	
413	Gasleitung zum BHKW	2	Stck.	500€	1.000 €	15 a	72 <i>€</i> /a	
422	hydraul. Einbindung (mit Sicherheitseinricht.)	2	Stck.	2.500 €	5.000 €	20 a	277 €/a	
429	Kaminanlage	2	Stck.	7.000 €	14.000 €	20 a	776 €/a	
421	IB, Abschlussparametrierung und Probebetrieb	2	psch.	2.000 €	4.000 €	10 a	422 €/a	
459	Fernzugriff & Schnittstellen	1	psch.	2.700€	2.700€	15 a	195 €/a	
6	KG techn. Anlagen: ∑ BHKW				176.000 €		17.430 €/a	
324	Fundament 2x BHKW, einschl. Schallentkopplun	20	m2	230 €/m2	4.600 €	30 a	178 €/a	
324	Fundament Gaskessel	0	m2	150 €/m2	- €	30 a	0 €/a	
					2.400€			
324	Außenfundament Pufferspeicher	12	m2	200 €/m2		30 a	93 €/a	
311	Erdarbeiten Fundament Pufferspeicher	28	m3	120 €/m3	3.360 €	30 a	130 €/a	
411	Abwasseranschluss BHKW	1	psch.	900 €	900 €	20 a	50 €/a	
325	Malerarbeiten streichen Boden/Wände	1	psch.	1.500 €	1.500 €	30 a	58 €/a	
394	Wandabriss (Rückbau Garage & Serverraum)	1	psch.	4.500 €	4.500 €	30 a	174 €/a	
342	Wandeinzug mit Türe (Trennung zu Schaltraum)	1	psch.	5.000 €	5.000 €	30 a	194 €/a	
372	zusätzlicher Schallschutz, Anp. Garagentor	1	psch.	3.500 €	3.500 €	20 a	194 €/a	
394	Durchbrüche für Zuluftöffnung und Abluftanlage	1	psch.	900€	900€	30 a	35 €/a	
7	KG Baukonstruktion: ∑ Gebäudearbeiten				26.660 €		1.106 €/a	
	_							
736	Planung, Gutachten, Genehmigung	25	%	7.960 €	199.000 €	20 a	11.028 €/a	
-	Unvorhergesehenes	25 5	%	7.960 €	39.800 €	20 a	2.206 €/a	
8	KG Baunebenkosten: ∑ Planung & Sonst.				238.800 €		13.233 €/a	
	2 3							
_	Förderung BAFA Puffer	20	m3	250, €/m3 -	5.000€	20 a	-277 €/a	
_	Förderung BAFA Netz	390	Trm	100, €/Trm -	39.000 €	20 a	-2.161 €/a	
-	Tilgungszuschuss KfW 201	5	%	-8.944 € -	44.720 €	20 a	-2.478 €/a	
-	Beitrag Hausanschlusskosten Neubau beim Müh	1	psch.	-10.000 € -	10.000€	20 a	-554 €/a	
	Beitrag Hausanschlusskosten städtische Geb.	70	%	0€	- €	20 a	0 €/a	
9	å Zuschuss & Förderung			-	98.700€		-5.471 €/a	
	_							
1	I KG Herrichten: ∑ Abbruch/ Rückbau				2.400 €		166 €/a	
	2 KG Erschließen: ∑ Fernwärmeversorgung				284.200 €		15.724 €/a	
	B KG techn. Anlagen: ∑ Elektrotechnik				149.700 €		10.732 €/a	
	KG techn. Anlagen: ∑ Anlagenausrüstung				112.000 €		7.093 €/a	
	5 KG techn. Anlagen: ∑ Kesselanlage				45.000 €		3.790 €/a	
	6 KG techn. Anlagen: ∑ BHKW				176.000 €		17.430 €/a	
	VC Daukanatouktian, 7 Cabandaarkaitan				26.660 €		1.106 €/a	
7	7 KG Baukonstruktion: ∑ Gebäudearbeiten							
							13,233 €/a	
8	B KG Baunebenkosten: ∑Planung & Sonst.			_	238.800 €		13.233 €/a -5.471 €/a	
8				_			13.233 €/a -5.471 €/a 63.803 €/a	



Investitionskosten im Jahr 2017, 1. Bauabschnitt

Nr.	Kapitalkosten 1. BA	Investition
1	KG Herrichten: ∑ Abbruch/ Rückbau	2.400 €
2	KG Erschließen: ∑ Fernwärmeversorgung	170.000 €
3	KG techn. Anlagen: ∑ Elektrotechnik	132.000 €
4	KG techn. Anlagen: ∑ Anlagenbau	106.000 €
5	KG techn. Anlagen: ∑ Kesselanlage	45.000 €
6	KG techn. Anlagen: ∑ BHKW	92.000 €
7	KG Baukonstruktion: ∑ Gebäudearbeiten	24.000 €
8	KG Baunebenkosten: ∑ Planung & Sonst.	171.000 €
9	∑ Zuschuss & Förderung	-68.000 €
Sun	nme kapitalgebundene Kosten (A)	674.400 €

Abbildung 3

Zuzüglich Kosten für Rückbau von 4 Heizkesselanlagen

a´ 2.500,- €, d.h. 10.000,- €

Gesamtsumme 1. Bauabschnitt

684.400,-€

Investitionskosten im Jahr 2018, 2. Bauabschnitt

Nr.	Kapitalkosten 2. BA	Investition	
1	KG Herrichten: ∑ Abbruch/ Rückbau	0€	
2	KG Erschließen: ∑ Fernwärmeversorgung	114.000 €	
3	KG techn. Anlagen: ∑ Elektrotechnik	18.000 €	
4	KG techn. Anlagen: ∑ Anlagenbau	6.000 €	
5	KG techn. Anlagen: ∑ Kesselanlage	0 €	
6	KG techn. Anlagen: ∑ BHKW	84.000 €	
7	KG Baukonstruktion: ∑ Gebäudearbeiten	3.000 €	
8	KG Baunebenkosten: ∑ Planung & Sonst.	68.000 €	
9	∑ Zuschuss & Förderung	-31.000 €	
Sun	Summe kapitalgebundene Kosten (A) 262.000 €		

Abbildung 4

Zuzüglich Kosten für Rückbau von 2 Heizkesselanlagen

a´ 2.500,- €, d.h. 5.000,- €

Gesamtsumme 2. Bauabschnitt

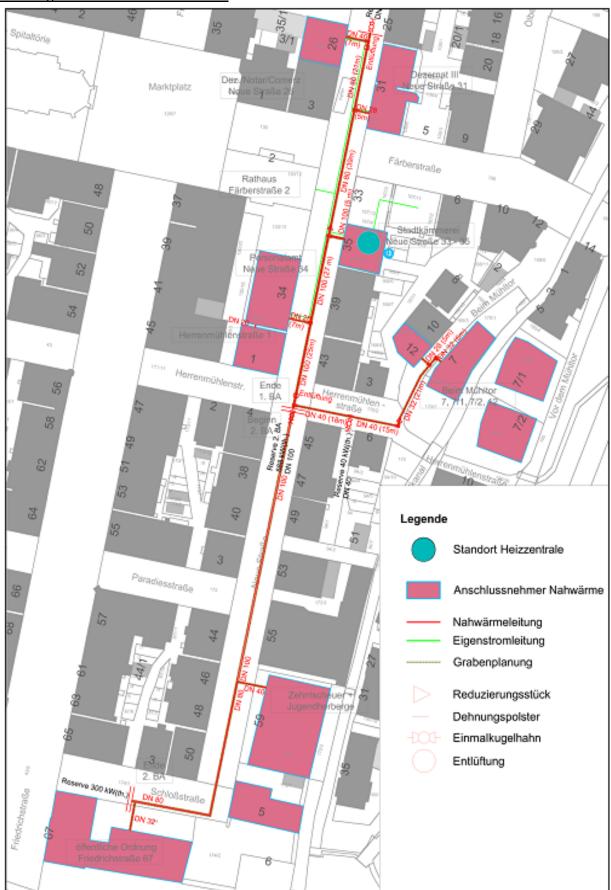
267.000,-€

Für den Rohrleitungsbau sind Kosten mit 545,- € je Trassenmeter angesetzt, Nennweite zwischen 80 bis 125 mm. Die Übergabestationen sind in drei Stufen für Abnehmer bis 50 kW, 100 kW und 200 kW angesetzt. Um eine größtmögliche Eigenstromversorgung zu ermöglichen, werden im Zuge des Wärmeleitungsbaus Stromkabel zu den jeweiligen Gebäuden mitverlegt. Das Rathaus wird ebenfalls in die Eigenstromversorgung eingebunden.

Zusätzlich zu den für Bauabschnitt 1 und 2 genannten Kosten von 674.400,- € und 262.000,- € werden je Gebäude 2.500,- € für den Ausbau der alten Heizkesselanlagen angesetzt, somit für 6 Gebäude insgesamt 15.000,- €. Somit ergibt sich eine definierte Kostentrennung zur Stadt.



Ausbaugebiet Bauabschnitt 1 und 2





Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

In nachfolgender Abbildung ist der jährliche und kumulierte Verlauf der zu erwartenden Gewinne dargestellt, die sich aus dem Betrieb des Nahwärmenetzes über einen Zeitraum von 20 Jahren ergeben.

Diese Abbildung berücksichtigt die Wärmeversorgung der für Bauabschnitt 1 und 2 genannten Gebäude. Die Akquisition weiterer potentieller Kunden ist hier nicht berücksichtigt.

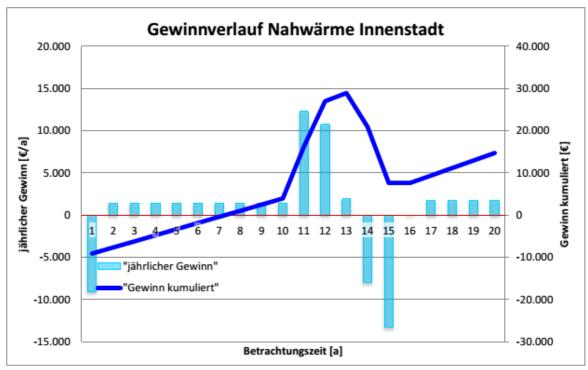


Abbildung 6

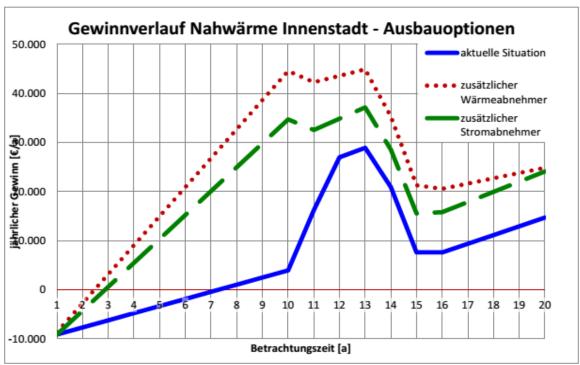


Abbildung 7



Bei der Grafik in Abbildung 7 wird dargestellt, wie sich die Erlössituation bei einem zusätzlichen Wärmeabnehmer bei einem Jahresbedarf von 100.000 kWh darstellen würde, wobei die Anschlusskosten mit 65.000,- € angenommen wurden.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung führt zum Ergebnis, dass zeitlich begrenzt, d.h. bis zum 12. Betriebsjahr, ein wirtschaftlicher Anlagenbetrieb möglich ist. Wie in Abbildung 6 dargestellt sind ab dem zweiten Jahr (Fertigstellung Bauabschnitt 2) zunächst konstante jährliche Gewinne zu verzeichnen. Für das 11. und 12. Betriebsjahr ist, mit dem Wegfall der Abschreibungen auf 10 Jahre, mit einem Gewinnmaximum zu rechnen. In den Folgejahren ergeben sich, durch das Auslaufen des KWK-Zuschlages, Verluste, die erst mit dem Wegfall der Abschreibungen nach 15 Jahren wieder kompensiert werden können.

Um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, müssen deshalb weitere Wärmekunden akquiriert werden. Hier zeichnen sich bereits entsprechende Möglichkeiten ab.

Weitere Aspekte wie z.B. die Möglichkeiten zur CO₂-Einsparung bei der Wärmeversorgung städtischer Liegenschaften und somit Beitrag zur Erreichung der Klimaziele sollten in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden. Dieses Thema wird vom Hochbauamt separat betrachtet. Weiterhin ergeben sich zukünftig Möglichkeiten zur Sektorkopplung (Kopplung von Strom und Wärme) im Hinblick auf die Integration von großen Anteilen erneuerbarer Energien, Stichworte: Einspeisung volatiler Lasten, Lastmanagement, börsenpreisorientierte Strombeschaffung, virtuelles Kraftwerk. Ohne diese Verzahnungen der verschiedenen Energiesysteme können die Ziele der Energiewende in einer Gesamtbetrachtung nicht erreicht werden.

Geplanter Projektablauf

Folge	nder Zeitplan ist vorgesehen:	Datum:
•	Submission Anlagenbau, Tief-/Rohrleitungsbau und Elektro/MSR	24.03.2017
•	Auftragsvergabe	05.04.2017
•	Beginn der Bauarbeiten in den Gebäuden	17.04.2017
•	Beginn Anlagenbau	10.04.2017
•	Aufstellung BHKW-Anlage	KW 27
•	Inbetriebnahme BHKW-Anlage	KW 32
•	Inbetriebnahme Gaskessel	KW 30
•	Inbetriebnahme Pufferspeicher	KW 33
•	Inbetriebnahme Hausübergabestationen	KW 30 bis 34
•	Tief- und Rohrleitungsbau	KW 16 bis 31
•	Elektroarbeiten/MSR	KW 19 bis 33
•	Inbetriebnahme und Probebetrieb	KW 33 bis 45
•	Projektabschluss Bauabschnitt 1	09.11.2017

Harald Eppler
Technischer Werkleiter

Harald Schäfer Kaufmännischer Werkleiter